

Laser 200

Este ordenador se puede enmarcar perfectamente entre los llamados «ordenadores familiares», y dentro de estos entre los más modestos, ya que tanto su precio como su capacidad de memoria y prestaciones graficas son modestos. No falta en cambio el color en este ordenador ni el sonido, como veremos.

El precio de un ordenador depende fundamentalmente de la capacidad de memoria y al tratarse de un ordenador de bajo precio, es de esperar que tenga una memoria pequeña, esto no es importante si no es muy pequeña (y no lo es) y sobre todo, si es ampliable (en este caso lo es hasta 64 Koctetos).

Lo de las prestaciones gráficas es otro cantar, ya que estas son hoy en día algo muy común, y no influyen excesivamente en el precio final del producto, por lo que su ausencia en ordenadores es algo raro Claro que el LASER-200 tiene posibilidades gráficas, pero estas no son ni mucho menos de alta resolución.

Descripción general

En su versión básica el LASER-200 se nos presenta en una sola caja que contiene la unidad central y la alimentación, así como los cables para conectar el casete y la televisión Esta unidad central está hecha de plástico blanco y contiene todos los elementos necesarios para el funcionamiento del ordenador excepto el transformador de alimentación y por supuesto la pantalla, que puede ser tanto un monitor como la TV doméstica

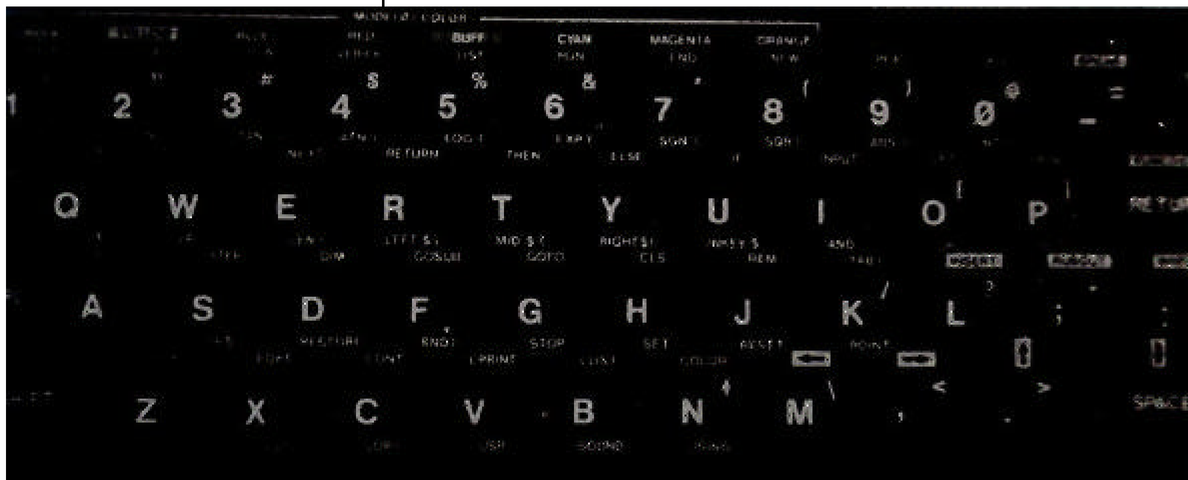
La versión de base de este ordenador incluye el interface para casete común y dos conectores de expansión, que alojarán respectivamente la ampliación de memoria y un periférico que puede ser una impresora (a través del correspondiente interface), unos Joysticks o un light-pen De estos hemos probado la impresora y los joysticks.

El casete es como decíamos convencional, pero la empresa manufacturadora nos ofrece uno de su propia fabricación, que no es más que un casete normal con los controles de tono y volumen preajustados en fábrica.

El teclado

El teclado de este ordenador familiar es de los ya clásicos teclados de goma, con un agradable tacto pero que no permite demasiada velocidad a la hora de usarlo, claro que en estos ordenadores lo que interesa generalmente no es la ergonomía y esta se sacrifica ante consideraciones económicas. De todas formas estos teclados de goma son un gran avance sobre los sensores «tipo ZX-81» a, que más de un callo han hecho en los dedos de muchos de nosotros. Para que no haya duda en la pulsación de las teclas, se deja oír un «click» cuando estas son pulsadas, lo que evita el estar levantando continuamente la cabeza hacia la pantalla del televisor.

Cada tecla tiene 4 funciones, que se obtienen pulsando esta en solitario, simultáneamente con SHIFT (lo que ofrece el carácter alternativo, sea este gráfico o de texto), con CTRL (con lo que obtenemos los comandos BASIC directamente), o después de una secuencia CTRL-RETURN - CTRL-tecla, lo que nos da las funciones BASIC también a golpe de tecla. Existen teclas de edición que mueven el cursor en las cuatro posible direcciones, al pulsar CTRL y estas teclas, ya que las funciones de edición

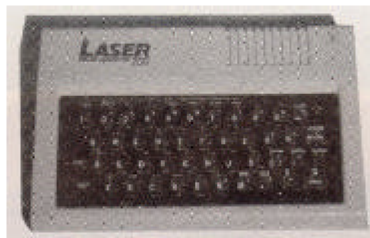


Conclusiones Parciales
- *Estética agradable.*
- *Unidad central compacta.*
- *Gran número de cables a conectar aún sin utilizar periféricos.*

están sobre cuatro teclas «normales».

Otras funciones de edición como INSERT, RUBOUT e INVERSE también se obtienen con CTRL, lo que nos lleva a pensar que al diseñar este teclado se tuvo cuidado en no desaprovechar una sola tecla de las 45 de que se dispone, ya que de ellas, sólo 12 tienen menos de 4 funciones aparte de CTRL, SHIFT y RETURN.

No se dispone de minúsculas en el juego de caracteres de este ordenador, estas han sido sustituidas por las mayúsculas en vídeo inverso. Los caracteres gráficos (que se obtienen directamente con SHIFT) son en total 16 y más o menos son los clásicos, para ser usados en baja resolución (la alta resolución visualiza puntos del tamaño de medio carácter). Encima de los números del 1 al 8 tenemos los 8 colores de «tinta» posibles, lo que desconcierta al principio, ya que uno intenta obtenerlos directamente con combinaciones de SHIFT y CTRL, pero leyendo el manual (algo que no todos hacemos



tanto como debiéramos) descubrimos que simplemente se trata de un recordatorio de los códigos de cada color.

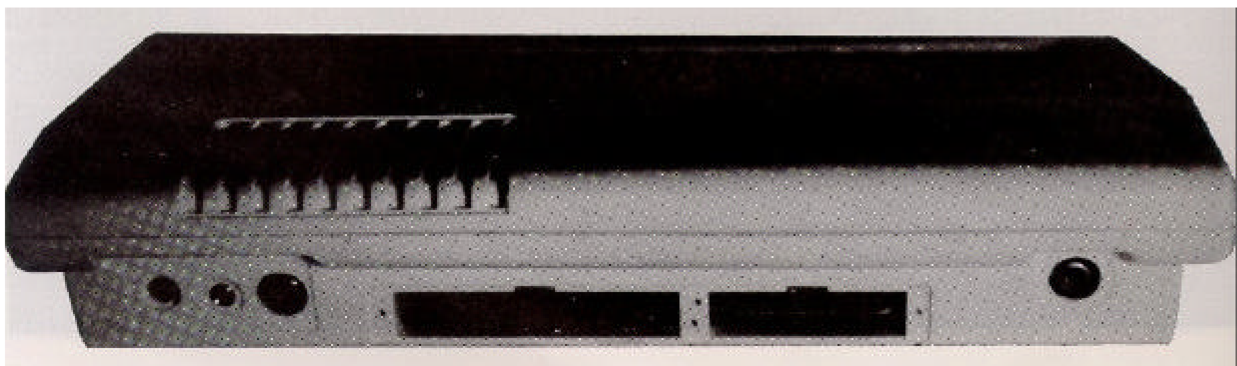
El teclado es gestionado por software, como comprobamos al pulsar una tecla en plena ejecución de un programa, ya que no se oye el esperado «click» puesto que el procesador está ocupado.

Conclusiones Parciales

– Teclado con teclas de goma.
– El «clic» al pulsar cada tecla: muy útil.
– Las funciones y comandos BASIC se encuentran programadas ya en el teclado, lo que no impide que sean deletreadas normalmente.
– Faltan las minúsculas y la «ñ».

Visualización

La visualización se realiza, como hemos dicho, tanto en una TV normal como en un monitor. En el caso de utilizar la TV doméstica la sintonía es buena, y no hay problemas de «tembleques» en la imagen. Los caracteres normales (sin cambios de color) pueden ser oscuros sobre fondo claro o claros sobre fondo oscuro, obteniéndose estos últimos de dos maneras: encendiendo con CTRL pulsado o con un POKE en la dirección adecuada. En ambos casos el color es verde (claro u oscuro).



Además de esta posibilidad podemos elegir entre 2 colores de fondo y 8 de «tinta» en modo texto, con la instrucción BASIC COLOR n,m con n = código de color de tinta y m = código de color del fono (en este caso 0 ó 1). Se puede evitar el cambiar uno de los dos colores omitiendo el argumento. Al ver esta posibilidad se nos ocurrió ver que pasaba con este pequeñísimo programa BASIC:

10: COLOR, 1: COLOR, 0: GOTO 10

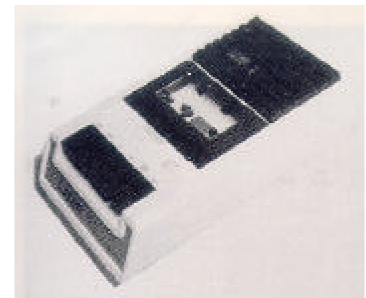
El resultado fue realmente sorprendente: al exigirle unos cambios de color de fondo demasiado rápidos, el ordenador los efectuaba, pero en la pantala aparece una especie de «pijama» a rayas de los dos colores; aquí se ve también la prueba de la gestión por software del teclado: si se pulsa una tecla mientras se visualiza esto, el tamaño y la cadencia de las rayas cambia según qué tecla sea.

A destacar que el color de la «tinta» sólo afecta a los caracteres gráficos, mientras que las entradas desde el teclado siguen en su color original (oscuro o claro).

En cuanto a gráficos, tenemos dos modalidades: caracteres gráficos, donde los gráficos se realizan con caracteres al efecto, con 16 líneas de 32 caracteres; y baja resolución, con 128 x 64 puntos. Como vemos la baja resolución de este ordenador consiste en puntos del tamaño de medio carácter, e incluso en memoria la pantalla gráfica ocupa el mismo espacio que la de texto, más otra zona del mismo tamaño por tener el doble de elementos que ella.

Para manejar estos gráficos disponemos de instrucciones BASIC específicas, pero ello no impide al que lo desea el trabajar con POKE, que hará el dibujo un poco más rápido, aunque en este caso la diferencia no es mucha.

En modo gráfico se pueden elegir 4 colores de tinta, pero estas 4 opciones son diferentes según cual de los dos colores de fondo tengamos en ese momento, quedando un total de 8 colores de tinta al igual que en modo texto. El cambio del color afecta al modo texto, resultado éste de utilizar la misma zona de memoria para los dos modos. Otra consecuencia de esto es que al acabar la ejecución de un programa se vuelve automáticamente al modo texto perdiéndose el gráfico que había en pantalla, es decir, no existe una «página» de gráficos.



Cuando trabajamos en modo texto, la TV queda «enmarcada» por un cuadro de color más oscuro, como es habitual, pero al pasar a modo gráfico, parece que disponemos de toda la pantalla, aunque es sólo un efecto, el color del marco se ha hecho igual que el del fondo.

Conclusiones Parciales

- *Buena sintonía en TV.*
- *Fácil gestión de los colores en pantalla*
- *Completas funciones de edición.*

A destacar que los cambios de color de fondo no borran lo que hubiera en la pantalla. Los caracteres pueden visualizarse en inverso pero no existe el modo «flash» o parpadeante.

Interior

Quitamos unos cuantos tornillos y aparece ante nuestros ojos el interior de este ordenador. Observamos que el apantallamiento es total, pero el acabado deja mucho que desear en algunos aspectos. Por ejemplo se sujeta un cable plano que une el teclado con la unidad central soldándole por encima un trozo de cable, en un extremo, y con un trozo de cera en el otro extremo.

Se echan de menos algunos cables enchufables que permitan el acceso sin tener que usar el soldador, pero no hay ni un solo conector, por lo que poco pudimos ver del interior. Mirando un poco «de lado» la unidad central, el microprocesador es un Z-80, 4 chips de ROM que albergan un total de 16 Koctetos.

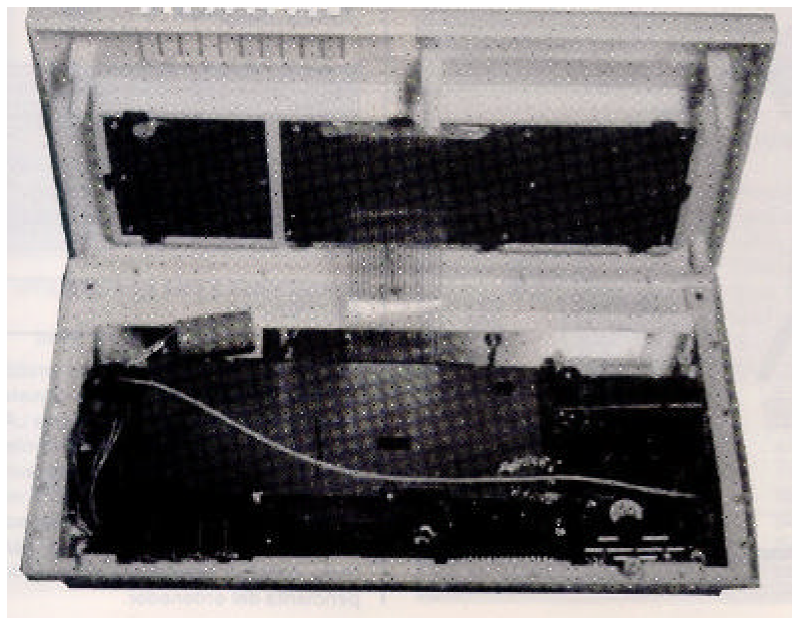
Conclusiones Parciales
- Interior algo descuidado.
- Difícil acceso a las partes electrónicas por la ausencia de conectores

Basic

El BASIC que da vida a este ordenador es uno de los ya habituales «Microsoft like», que se están convirtiendo día a día en un estándar en ordenadores personales. Como tal tiene bastante potencia en relación al hardware que lo soporta, y es de agradecer, ya que hubo en tiempos ordenadores de bajo costo que no sólo eran limitados en hardware, sino que su BASIC era de los de «echarse a llorar» con demasiada frecuencia. Como hemos dicho, no es éste el caso.



Una vez realizados los programas de prueba de velocidad, nos encontramos con una rapidez media, dentro de los ordenadores familiares, y como siempre ocurre con el BASIC microsoft, existe una gran diferencia entre la velocidad de tratamiento de strings y la de operaciones



matemáticas, en detrimento de estas últimas.

Los números reales van desde 1.7E38 hasta 1E-39. Los arrays pueden ser de hasta 3 dimensiones. En cuanto a los nombres de las variables, pueden tener dos caracteres de identificación, pero ello no impide que sean más largos, aunque si las dos primeras letras del nombre son iguales, la variable será la misma.

Respecto a las funciones matemáticas, éstas son las clásicas del BASIC microsoft, aunque falta el número PI. El tratamiento de cadenas, además de rápido, es completo, con las ya clásicas instrucciones al efecto.



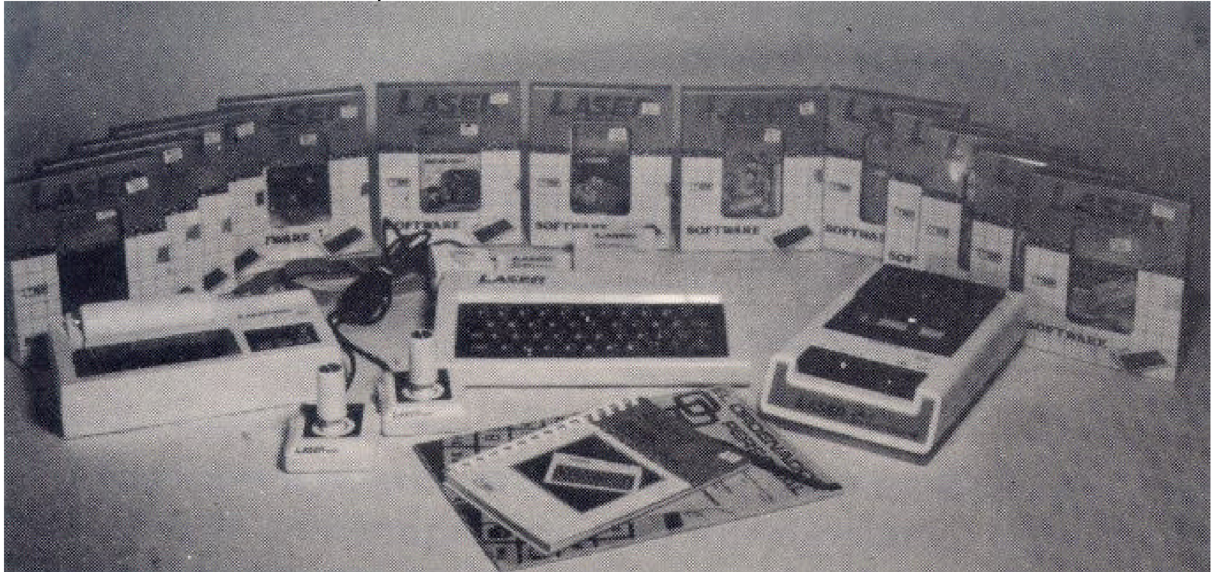
El apartado sonoro de este ordenador (el sonido es propio y no a través de la TV) cuenta con instrucciones específicas, y una voz programable en duración y tonalidad. A destacar que el parámetro de tonalidad coincide con las notas de las escalas musicales, estando calibradas éstas en semitonos, algo muy útil a la hora de ejecutar partituras.

La interacción de este BASIC con el hardware está muy bien resuelta, y no hace falta recurrir al uso de POKE para explotar las capacidades gráficas del ordenador, aunque tampoco queda excluida esta posibilidad. Como hemos visto, los cambios de color también se realizan con un comando específico (COLOR).

La salvaguarda de programas en casete permite verificar estos (VERIFY), y al cargarlos se pueden ejecutar automáticamente (CRUN). En cuanto a los ficheros, estos son secuencias (evidentemente) y



tienen las instrucciones clásicas en estos casos (PRINT# INPUT#). Es



de destacar el hecho de que el interface de casete es fiable, aunque no precisamente con el casete de LASER, que ha dejado mucho que desear en algunos casos.

Este BASIC tiene la instrucción INP que permite leer en un puerto de entrada salida (lo que nos hace recordar el procesador Z-80) entre las 255 disponibles. Esta instrucción permite que la gestión de los Joysticks (y probablemente del light-pen) sea muy sencilla. También podemos efectuar la operación inversa con OUT.

Ya que estamos con cosas que «rayan» en el lenguaje de máquina, indiquemos que se dispone de la instrucción USR, que tiene un funcionamiento algo especial cuando es ejecutada, la dirección de comienzo de la subrutina debe estar almacenada en dos posiciones de memoria fijas, que el ordenador consultará en ese momento. El argumento de USR(X) se pasará a la rutina máquina depositándose también en dos posiciones de memoria.

De todas formas la documentación no dice absolutamente nada acerca del microprocesador que da vida a este ordenador, con lo que la programación en lenguaje de máquina es imposible a menos que exista una especie de manual técnico que aclare estas cuestiones.

Por supuesto tenemos PEEK y POKE; el PRINT admite USING para formatear los datos de salida. Algo muy interesante y poco común hace sólo unos meses: el IF dispone de ELSE, algo reservado a los «hermanos mayores».

Para control de la impresora disponemos del clásico LPRINT; LLIST y COPY, este último funciona sólo con determinadas impresoras que puedan realizar los caracteres gráficos correspondientes (en la

documentación se mencionan como únicas las SEIKOSHA GP-100 o GP-100A).

Para los juguetones tenemos la función RND, y si quieren utilizar Joysticks deberán hacer A = (INP (43) AND 31) para consultar la posición de uno de ellos, y algo similar para el otro. Desde luego es algo muy cómodo a la hora de hacer los programas de juegos.

Respecto al editor de este BASIC, se trata de un editor de pantalla completa similar (o igual) al del VIC-20 o COMMODORE-64, que evita las manipulaciones tipo «EDIT...» y es de muy cómodo funcionamiento: basta con situar el cursor sobre la línea a modificar, y realizar las modificaciones seguidas de RETURN.

Conclusiones Parciales

- *BASIC tipo Microsoft.*
- *Gran cantidad de funciones para el manejo de los gráficos y el sonido, así como los Joystícks.*
- *Potente y cómodo editor de pantalla*

Este BASIC permite, como el Microsoft, ejecutar directamente (sin número de línea) estructuras bastante completas, incluyendo bucles FOR... NEXT.

Documentación

La documentación que acompaña este ordenador se reduce a un manual explicativo del BASIC, muy didáctico y que no supone ningún conocimiento al usuario. Incluso hay un capítulo que explica lo que es un ordenador en general, para los realmente primerizos en esto de la informática. Afortunadamente se encuentra totalmente traducido, aunque la presentación de la traducción (clásicas fotocopias) deja mucho que desear.

Conclusiones Parciales

- *Documentación muy didáctica y orientada al no iniciado.*
- *Ausencia total de información sobre el microprocesador, aunque se trata del conocido Z-80.*

Periféricos

Como hemos dichos hemos probado tres tipos de periféricos: Casete, Joystics e Impresora. El Casete de LASER es un casete normal sin controles de volumen, pero curiosamente, aunque dispone de control remoto, el ordenador no hace uso de él, lo que nos hace pensar que este casete fue diseñado para su comercialización independiente del ordenador.

Los Joysticks son de un funcionamiento agradable, y pertenecen al tipo de «corto recorrido», es decir, no son potenciómetros con un recorrido variable, sino que se trata de sensores «todo o nada» en cada una de las ocho posibles direcciones. Disponen de dos botones de «fuego» independientes entre sí.

La impresora es del tipo «mini plotter», con cuatro plumillas tipo bolígrafo montadas sobre un tambor que gira para obtener cuatro colores. El papel se desplaza hacia adelante y hacia atrás con lo que se pueden realizar gráficos de todo tipo. La calidad de impresión es buena porque los

caracteres son dibujados en lugar de impresos.

Software

Con el ordenador se nos ofreció un auténtico montón de programas en casete, que incluía desde juegos hasta una muy rudimentaria base de datos. Estos programas están casi todos en BASIC, lo que permite listarlos y copiarlos fácilmente. Sólo algunos juegos estaban en lenguaje de máquina, para conseguir la deseada rapidez de respuesta. Es importante que ya en el momento del lanzamiento al mercado de este ordenador exista abundante software, puesto que no hay nada más «soso» que un ordenador familiar que no disponga de abundantes programas de juegos, educativos, etc...

CONCLUSIONES

El LASER-200 es claramente un ordenador familiar. No *se trata un ordenador de muy grandes prestaciones, pero para comenzar es suficiente. Quizás sería de esperar un mejor «comportamiento» grafico teniendo en cuenta el estado actual de la tecnología, pero aun así, y teniendo en cuenta el precio, se puede sacar un buen partido de él en el ambiente doméstico y educativo.*

Victor Manuel Díaz Díaz

El pro y el contra

Utilización en la enseñanza

PRO:

El precio.
Buena documentación de cara a la enseñanza.
Documentación traducida.
Abundante software educativo.
Al menos en apariencia es un ordenador robusto.

CONTRA:

Su reducido tamaño incita a la «fechoría».
Poca capacidad de memoria.
La documentación, aunque didáctica, es bastante pobre.

Utilización personal

PRO:

Precio muy reducido.
Fácil aprendizaje con la documentación disponible.
Fácil gestión de las posibilidades sonoras y gráficas, así como de los periféricos.
Gran cantidad de programas disponibles.
Buena sintonía en la TV doméstica.

CONTRA:

Las prestaciones gráficas son muy limitadas.
Reducida capacidad de memoria, aunque ampliable.
Teclado no ergonómico.
Casete poco fiable (nos referimos al propio de LASER)
Falta información sobre el lenguaje de máquina.